

---

# REVUE BIOLOGIQUE

DU NORD DE LA FRANCE

Paraissant le 1<sup>er</sup> de chaque mois

---

---

## SUR LA STRUCTURE DU CERVEAU

CHEZ LES

### MYRIAPODES ET LES ARACHNIDES

Par le D<sup>r</sup> SAINT-REMY,

Préparateur à la Faculté des Sciences de Nancy.

---

#### NOTE PRÉLIMINAIRE (1)

Chez les **Arachnides** nous n'avons étudié que les groupes supérieurs des Aranéides et des Arthrogastres, et la nécessité où nous étions de n'employer que des animaux vivants, nous a obligé à limiter nos recherches aux Aranéides dipneumones, aux Phalangides et aux Scorpionides. La structure interne du cerveau dans ces groupes n'a été l'objet d'aucune étude sérieuse. SCHIMKEWITSCH qui a décrit sommairement les centres nerveux d'une Aranéide, l'Epeïre diadème, a distingué dans la partie sus-œsophagienne deux ganglions, le ganglion optique et le ganglion des chélicères: nous adopterons cette division en donnant à la seconde région le nom de ganglion rostro-mandibulaire, car nous avons reconnu qu'elle innerve non seulement les chélicères (mandibules), mais aussi le rostre. Nous discuterons plus tard la valeur de cette division anatomique en cherchant les homologues de ces régions.

(1) Voyez la Revue biologique, t. I, N° 8, Mai 1889, p. 281.

**Araucides dipneumones.** — Nos recherches ont porté sur toutes les tribus des Araucides dipneumones. Le ganglion optique est particulièrement intéressant en raison de ses relations avec les deux paires d'yeux (yeux principaux et yeux accessoires, БЕРКАК) et offre une complication très variée; il se divise en trois régions: les lobes optiques l'organe stratifié postérieur et les lobes cérébraux; le ganglion rostro-mandibulaire est plus simple et plus uniforme dans sa structure.

C'est chez les *Citigrades* que le cerveau atteint son plus grand développement: nous l'avons étudié chez *Lycosa narbonensis* et *L. (Pardosa) saccata*. Il se présente comme un petit tubercule placé au-dessus de la masse sous-œsophagienne et prolongé en avant par deux lobes optiques cylindro-coniques, accolés sur la ligne médiane dans toute leur étendue. Les nerfs optiques sont réunis en une lame verticale que les coupes montrent formée à l'extrémité des lobes optiques, d'une paire de petits nerfs supérieurs et d'une paire de gros cordons inférieurs divisés chacun en trois segments dont le volume est en rapport avec celui des yeux auxquels ils correspondent: ces nerfs inférieurs sont en effet destinés aux trois paires d'yeux accessoires (yeux postérieurs et yeux antérieurs latéraux), tandis que les nerfs supérieurs sont réservés aux yeux principaux (yeux antérieurs médians). Les nerfs inférieurs se divisent en rameaux secondaires qui se subdivisent à leur tour plusieurs fois; les nerfs supérieurs ne se divisent pas: ils traversent diagonalement la lame des faisceaux inférieurs au milieu de laquelle on peut les reconnaître et gagnent son bord inférieur pour atteindre les yeux principaux. Les lobes optiques comprennent une paire de lobules inférieurs volumineux et compliqués correspondant aux yeux accessoires et recevant les nerfs inférieurs, et une paire de petits lobules supérieurs plus simples, en rapport avec les yeux principaux. Chaque lobule inférieur présente les parties suivantes que nous énumérons d'avant en arrière, de la périphérie vers le centre: la lame médullaire, la couche fibrillaire antérieure, la lame glouérulée, la couche fibrillaire postérieure, la masse médullaire inférieure qui est réunie à son homologue du côté opposé par une commissure transverse importante; enfin, les deux lobules inférieurs sont encore reliés l'un à l'autre par une commissure postérieure. La lame médullaire inférieure est constituée par un ensemble de tubes

nerveux courts dont chacun est en quelque sorte le prolongement élargi et modifié d'un tube du nerf optique : la paroi est épaissie et fortement colorable par l'acide osmique. Cette lame est divisée en trois segments inégaux correspondant aux trois yeux ; les grands segments supérieur et moyen ont la forme d'un cône creux à pointe antérieure ; le segment inférieur représente une petite calotte hémisphérique. Chaque tube de la lame médullaire se continue avec une fibrille (couche fibrillaire antérieure) qui se rend à un élément de la lame glomérulée : celle-ci, également divisée en trois segments, est formée par un grand nombre de petites condensations de substance ponctuée qui paraissent recevoir chacune une fibrille issue de la lame médullaire et en émettre une autre destinée à la masse médullaire ; les fibrilles qui partent de cette lame glomérulée constituent la couche fibrillaire postérieure. La masse médullaire inférieure est située à la partie postérieure et inférieure du lobule et se compose de deux parties, la tête et le pédoncule. La tête a la forme d'une calotte hémisphérique épaisse ; sa face antérieure, très convexe, reçoit les fibres de la couche postérieure qui se perdent dans sa substance ; son bord interne se soude au pédoncule, gros cordon cylindrique qui s'étend en arrière et en dehors et longe la face externe du cerveau pour se perdre dans le lobe cérébral. La commissure transverse des masses médullaires inférieures s'étend horizontalement entre les deux pédoncules, en forme de fer à cheval à concavité antérieure, dont les branches sont dirigées à la fois en avant, en dehors et un peu en haut : elle est formée exclusivement de gros tubes nerveux. Les fibrilles qui résultent en dernière analyse des éléments des nerfs optiques, ne se portent pas toutes à la masse médullaire : un petit nombre forment, en se fusionnant, une certaine quantité de gros tubes nerveux, qui se réunissent au-dessus de la masse médullaire, suivent la face externe du lobe cérébral et vont constituer en arrière, au-dessous de l'organe stratifié, la commissure postérieure des lobules inférieurs. — Le lobule supérieur occupe la face supérieure du lobe optique et s'étend obliquement d'avant en arrière et en dehors. Il comprend simplement une lame médullaire, en forme de cône creux, constituée comme la lame médullaire inférieure, par des tubes accolés à paroi épaisse, une couche ou pédoncule fibrillaire, et une masse médullaire de structure fibreuse, réunie à son homologue du

côté opposé par une commissure transverse des masses médullaires supérieures qui suit le bord antérieur de l'organe stratifié. — L'écorce cellulaire qui revêt le lobe optique comprend deux régions : en avant, jusqu'à la masse médullaire, elle est formée de cellules pauvres en protoplasma, riches en chromatine, qui envoient leurs prolongements dans les lames médullaires et la lame glomérulée : c'est l'écorce propre du lobe ; en arrière, elle est formée de cellules à protoplasma abondant qui sont en relation avec les lobes cérébraux dont elles représentent en réalité l'écorce ganglionnaire.

L'*organe stratifié postérieur* est constitué par une partie médullaire principale recouverte par une lame de cellules ganglionnaires. Il est situé sur le bord postéro-supérieur du cerveau, au dessus et en arrière des lobes cérébraux sur lesquels il repose. La partie médullaire a la forme d'un gros fuseau à pointes mousses, aplati de bas en haut et recourbé en un croissant qui embrasse le bord postérieur des lobes cérébraux, elle est formée de deux segments emboîtés de substance ponctuée homogène, séparés par une lamelle de substance moins dense d'où partent des trajets fibreux qui s'enfoncent dans les lobes cérébraux. Le segment antérieur est lui-même divisé en une lame principale et une lame accessoire. La lame ganglionnaire qui revêt la face supérieure de ce fuseau médullaire est formée de cellules pauvres en protoplasma et riches en chromatine.

Les *lobes cérébraux* représentent deux masses de substance ponctuée, accolées sur la ligne médiane et revêtues d'une faible écorce cellulaire antérieure et supérieure, formée d'éléments à protoplasma abondant. Ils sont fusionnés en arrière seulement et sont séparés en avant par une cloison conjonctive verticale, interrompue au niveau de la commissure des masses médullaires inférieures. Ils sont unis directement par deux commissures, la commissure supérieure et la commissure principale des lobes cérébraux : celle-ci s'étend comme un arc à concavité postérieure, au niveau, et en arrière de la commissure des masses médullaires inférieures.

Le *ganglion rostro-mandibulaire* est traversé par l'œsophage autour duquel il forme un anneau. Il comprend une masse médullaire indivise en arrière qui se sépare en avant en trois lobes, une paire de lobes mandibulaires pyriformes et un petit lobe rostral médian, constituant une sorte de bandelette à cheval en quelque sorte sur

l'œsophage. De chaque lobe mandibulaire part un nerf mandibulaire : du lobe rostral part le nerf du rostre, immédiatement au-dessus du tube digestif, dans un plan un peu inférieur à celui des nerfs mandibulaires. Nous n'avons pu constater directement chez les Aranéides les relations de ce nerf très grêle, mais nous les avons observées chez les Scorpionides. De la partie postéro-supérieure de la masse médullaire indivise, se détache de chaque côté le petit nerf viscéral dont M. SCHNEIDER a étudié récemment les relations hors du cerveau ; ce nerf ne sort pas immédiatement du cerveau, mais s'étend d'abord en avant sous le névrilemme.

— Dans les autres types, le ganglion rostro-mandibulaire, et dans le ganglion optique, l'organe stratifié et les lobes cérébraux, se montrent partout à peu près avec les mêmes caractères que dans le genre que nous venons d'étudier. Les lobes optiques en revanche, subissent des transformations variées.

Chez les *Latérigrades* (*Thomisus*), la structure de ces lobes diffère peu de ce que nous avons décrit chez *Lycosa*. Dans le lobule inférieur cependant, la lame glomérulée, au lieu d'être divisée en segments, forme une calotte compacte, et la commissure transverse des masses médullaires, au lieu de former un arc régulier, se brise en quelque sorte en trois segments, à la constitution desquels prend part la substance ponctuée.

Dans les autres groupes, le lobule supérieur est plus simple en ce sens que les tubes nerveux qui constituent la lame médullaire, au lieu de se grouper en une lame, deviennent plus longs, moins réguliers et se réunissent en une masse compacte à laquelle nous donnons le nom de couche médullaire supérieure. Le lobule inférieur présente une série de modifications très intéressantes qui l'amènent à un degré de réduction extrême, en suivant une gradation que nous pouvons établir de la façon suivante.

Chez les *Orbitélaïres* la réduction de l'appareil lobulaire est déjà considérable, et fait remarquable, elle est plus prononcée dans certaines espèces d'un même genre (*Epeira diadema*) que dans d'autres (*Ep. sericea*). Les lobes optiques sont très petits, et dans le lobule inférieur, qui nous occupe seul, le premier écran médullaire, la lame médullaire et la couche fibrillaire antérieure ont disparu ; le second écran, la lame glomérulée, persiste sous une forme plus grossière, les petits glomérules de la *Lycose* et de la

Thomise étant remplacés par des masses polygonales assez grosses auxquelles aboutissent directement les fibrilles du nerf optique : ces masses sont groupées en une sorte de lame repliée à laquelle nous donnons le nom de couche médullaire inférieure; les masses médullaires sont très petites, leur pédoncule est très réduit; la commissure transverse est formée à la fois de fines fibrilles et de substance ponctuée, et se divise en trois segments, deux latéraux et un moyen renflé. La commissure postérieure des lobules inférieurs est plus développée que chez la Lycose.

Chez les *Tabitélaires* la simplicité du lobule inférieur est plus grande; la masse médullaire n'existe plus et la couche fibrillaire se soude directement au lobe cérébral, mais la commissure transverse des masses subsiste sous forme d'un cordon fibrillaire très grêle qui réunit les deux points où devaient se trouver les masses et où se perdent les fibrilles issues de la couche médullaire. Chez *Tegenaria* la couche médullaire est formée de trois lames verticales constituée par des tubes qui continuent les fibrilles optiques; chez *Drassus*, la couche médullaire est également formée de tubes, mais groupés simplement en un ilot compact; chez *Segestría*, elle est encore moins différenciée, et la commissure transverse des masses inférieures est réduite à un simple cordon presque rectiligne: dans ce genre, les yeux principaux faisant défaut, les lobules supérieurs n'existent pas, et de plus on observe l'absence de vaisseaux sanguins dans le cerveau et leur remplacement par des trachées, fait exceptionnel chez les Aranéides. Dans toute la tribu la commissure postérieure des lobules inférieurs est très développée.

Les *Rétitélaires* offrent le plus haut degré de simplicité. Chez *Pholcus* les lobules supérieurs et inférieurs sont séparés et ne font aucune saillie. Les couches médullaires inférieures sont simplement des masses de substance ponctuée à structure réticulée lâche; il n'existe pas de masses médullaires inférieures, mais un vestige de commissure transverse persiste, et on trouve une commissure postérieure; les lobules inférieurs sont à peine différenciés et ne présentent ni masse médullaire, ni commissure.

Chez les *Saltigrades* que nous avons laissées de côté momentanément pour ne pas interrompre la gradation descendante que nous suivions, nous avons étudié le genre *Eresus* qui ne possède que trois paires d'yeux. Comme chez les Ségestries, c'est la paire d'yeux principaux qui manque.

Les lobules inférieurs, qui existent seuls, sont volumineux : ils présentent une couche médullaire formée de petits cylindres de substance ponctuée très espacés qui sont homologues aux glomérules de la Lycose ou de l'Epeire, une masse médullaire divisée en deux régions dont l'une est fibreuse et dont l'autre passe à la substance ponctuée des lobes cérébraux, et enfin une commissure transverse des masses peu développée et une commissure postérieure des lobules.

L'écorce propre du lobe optique subit les mêmes réductions que le reste de l'organe. Chez les Latérigrades, les Orbitélares et les Salligrades, elle est formée comme chez les Citigrades de petites cellules à noyaux très colorables, à protoplasma si peu abondant qu'il échappe à l'observation sur les coupes; chez les Tubitélares, ces éléments se rapprochent des cellules ordinaires à protoplasma abondant; enfin chez les Rétitélares, on ne remarque aucune différence entre les cellules avoisinant les lobules et les autres éléments de l'écorce des lobes cérébraux.

La structure des lobes optiques des Aranéides donne lieu à quelques remarques intéressantes. L'existence de deux types de rétine entraîne la présence de deux organes centraux distincts; mais d'autre part, des yeux de structure identiques peuvent être en rapport chez des espèces différentes avec des appareils centraux très inégalement développés, et par conséquent la structure même de l'œil n'a qu'une importance relativement faible dans les phénomènes visuels, puisque l'organe central chargé de l'élaboration des perceptions étant très diversement développé fait subir aux sensations recueillies de la même manière des transformations très différentes. — Les deux yeux dits principaux peuvent manquer sans être remplacés, tandis que les six yeux accessoires ne font jamais défaut; il semble que les premiers, dont l'organisation est plus élevée, sont des formations plus récentes, surajoutées aux autres et non produites par la transformation d'yeux accessoires préexistant à la place qu'ils occupent : les deux lobules sont si distincts qu'on ne peut croire que le lobule supérieur soit une partie détachée du lobule inférieur tel qu'il existe actuellement. — Enfin signalons ce fait qu'une région non différenciée peut remplacer physiologiquement les masses médullaires : chez beaucoup d'Aranéides, en effet, les fibrilles de la couche médullaire d'une part, et l'extrémité de la commissure transverse, d'autre part, aboutissent dans une région où la substance ponctuée ne se distingue par aucun caractère particulier, mais qui semble cependant jouer vis-à-vis d'elles le même rôle que la masse médullaire des autres types.

**Phalangides.** — Le système nerveux des Phalangides a été l'objet de recherches de la part de différents auteurs qui n'ont jamais reconnu les véritables relations du cerveau. Comme chez les Aranéides, le cerveau innerve les yeux, les chélicères et le rostre. — Le ganglion optique de *Phalangium opilio* présente un développement assez remarquable. Les lobes optiques, en forme de cônes tronqués dressés verticalement au-dessus du cerveau, ne sont pas divisés puisqu'ils ne correspondent qu'à une seule paire d'yeux du type des yeux principaux : leur structure est assez complexe et on y observe un chiasma, fait exceptionnel chez les Myriapodes et les Arachnides. Chaque lobe comprend les parties suivantes énumérées de la périphérie au centre : la couche fibro-médullaire supérieure, la couche des fibrilles chiasmatisques, la couche fibro-médullaire inférieure (1), la masse médullaire, — et une écorce ganglionnaire. Les fibres du nerf optique ne traversent pas toutes ce système de la même façon : une partie se porte à la couche fibro-médullaire inférieure sans passer par la couche fibro-médullaire supérieure, en suivant le bord postérieur et interne de celle-ci, les unes suivant un trajet direct, les autres s'entrecroisant entre elles. La majorité des éléments du nerf en arrivant au lobe, pénètrent dans la couche fibro-médullaire supérieure. Cette couche est formée, comme les lames médullaires de la Lycose, de tubes à paroi épaisse continuant les tubes nerveux du nerf, mais ici ces éléments ne sont pas disposés parallèlement et prennent une orientation variée pour se rapprocher de la direction des fibrilles du chiasma auxquelles ils donnent naissance. Ils sont, en effet, réunis à la couche fibro-médullaire inférieure par des fibrilles qui s'entrecroisent toutes entre elles. Cette seconde couche fibro-médullaire est constituée par des bâtonnets de substance ponctuée très allongés qu'on peut comparer à ceux de la couche médullaire de l'Erèse et par suite aux glomérules de la Lycose : chacun d'eux paraît recevoir une fibrille de la couche précédente, venant de la couche supérieure ou directement du nerf optique. Au-dessous se trouve la masse médullaire de structure grossière, dont la face supérieure est arrondie, mais qui se continue en bas et en dehors avec la substance ponctuée des lobes cérébraux par une portion fibreuse mal délimitée. Nous n'avons pas trouvé de commissure reliant directe-

(1) Ce nom de fibro-médullaire rappelle l'aspect de ces couches : nous avons même cru au début de nos recherches qu'elles avaient toutes deux la même constitution, et ce n'est qu'une étude attentive des coupes transversales du lobe qui nous a montré la différence qu'elles présentent.



ment les deux lobes. — L'écorce propre du lobe optique est constituée par une lame de petits éléments très colorables, sans contour protoplasmique distinct, qui occupe la face interne et les bords antéro- et postéro-internes de l'organe et qui paraît envoyer ses prolongements surtout dans la couche fibro-médullaire supérieure.

L'*organe stratifié postérieur* a une structure différente de celle que nous avons vue chez les Aranéides : il est formé par une lame de substance ponctuée dense qui se replie en deux feuilletts soudés en arrière, libres en avant. Sa lame ganglionnaire est également constituée par de petites cellules pauvres en protoplasma.

Les *lobes cérébraux* offrent également une commissure supérieure, mais la commissure principale n'est pas représentée. Il existe à la face antérieure de chacun d'eux un organe différencié, l'*organe lobulé*, qui se compose d'une partie médullaire comprenant une tête et un pédoncule, et d'une partie ganglionnaire formée par une accumulation de petites cellules pauvres en protoplasma (masse ganglionnaire antérieure). La tête est une masse de substance ponctuée homogène et fortement colorable par l'acide osmique, divisée en lobules à la périphérie, qui occupe le bord interne du lobe cérébral et n'est séparée de son homologue opposée que par une faible couche de cellules de l'écorce du lobe. Le pédoncule, d'une part se soude à la tête, d'autre part s'enfonce en se ramifiant dans la masse ganglionnaire qui lui envoie tous ses prolongements.

Dans le ganglion rostro-mandibulaire, le lobe rostral affecte la forme d'une lame appliquée contre le noyau de substance ponctuée du ganglion et qui semble même remonter jusqu'au niveau du ganglion optique. Cette lame renferme des traînées de substance plus dense, séparées par des bandes de tissu plus lâche. Des nerfs mandibulaires sortent du cerveau au-dessus du trou œsophagien et non au-dessous, comme on l'avait cru jusqu'alors.

**Scorpionides.** — Chez les Scorpionides nous avons pris pour type *Buthus occitannus*; mais nous avons examiné également *Androctonus fuscus* appartenant à la même famille (Androctonides), — et *Scorpio europæus* et *Heterometrus palmatus* de la famille des Pandionides, qui ne nous ont présenté aucune différence notable.

Le ganglion optique est fort intéressant en raison de la présence d'organes compliqués qui se différencient dans la substance médul-

laire des lobes cérébraux. Les *lobes optiques* sont, au contraire, très réduits : ils sont également divisés en deux lobules, correspondant aux deux formes d'yeux ; mais leur écorce est formée d'éléments ordinaires. Les lobules supérieurs, correspondant aux deux yeux médians les plus compliqués, sont ici aussi les plus simples, et se composent d'une balle médullaire à structure dense qui émet en arrière un pédoncule fibrillaire : cette balle semble correspondre à la couche médullaire des lobules supérieurs des Aranéides. Les lobules inférieurs, qui émettent une paire de petits nerfs pour les yeux latéraux, sont formés de trois balles médullaires successives accolées, dont la postérieure émet un court faisceau de fibrilles qui s'unit presque aussitôt en pédoncule fibrillaire supérieur pour former le pédoncule commun du lobe optique : ce pédoncule commun, en partie fibrillaire, en partie médullaire, se porte dans la partie inférieure de l'organe stratifié. Il existe une commissure grêle reliant les deux lobes et décrivant un arc à concavité postérieure pour contourner les formations médullaires des lobes cérébraux.

L'*organe stratifié* se montre formé de deux segments, un supérieur horizontal, l'autre inférieur oblique : chacun d'eux est constitué par de la substance ponctuée dense dans sa moitié supérieure et par du tissu plus lâche dans sa moitié inférieure ; le segment antérieur est divisé incomplètement en trois lames verticales. La lame ganglionnaire est formée de petites cellules pauvres en protoplasma.

Les lobes cérébraux se présentent comme chez les Aranéides, mais avec cette différence qu'ils renferment des parties très différenciées. Leur face antérieure est en partie recouverte par une accumulation de cellules pauvres en protoplasma, à noyau très colorable, la masse ganglionnaire antérieure, qui envoie des prolongements en partie dans une région voisine où la substance ponctuée forme de petites accumulations irrégulières (région tachetée), en partie directement dans un organe bien limité qui occupe le tiers interne du lobe. Cet organe auquel nous donnons le nom d'*organe en bissac* en raison de sa forme générale, se compose de deux segments réunis par une portion rétrécie ou col ; il reçoit des faisceaux de fibrilles directement de la masse ganglionnaire, et d'autres de la région tachetée. Le segment antérieur se compose d'une masse principale de substance ponctuée à laquelle est adjointe une masse pyriforme plus petite dirigée transversalement sur la ligne médiane :

celle-ci appartient peut-être au lobule antéro-interne dont nous parlons plus loin; le segment postérieur se compose essentiellement d'une masse glomérulée renfermant des condensations irrégulières. Cet organe en bissac ne se montre en rapport avec aucune région spéciale du cerveau, sauf la région tachetée. Le lobule antéro-interne est une petite masse de substance ponctuée qui occupe l'angle antérieur, supérieur et interne du lobe : chez *Buthus* et *Androctonus* il renferme simplement quelques grosses condensations, mais chez *Heterometrus* et *Scorpio* il est segmenté à la périphérie et envoie en arrière et en dedans un faisceau de fibres qui se perdent dans la région externe et postérieure du lobe cérébral. Il existe encore une différenciation isolée qui occupe la région postérieure et interne du lobe au-dessous de l'organe stratifié : elle a une forme olivaire et se divise en deux segments, l'un antéro-inférieur, l'autre postéro-supérieur.

Le *ganglion rostro-mandibulaire* n'offre qu'une particularité intéressante : de la face supérieure du lobe mandibulaire se détache un nerf accessoire qui exécute un certain trajet dans l'écorce cellulaire avant de sortir du cerveau; comme nous avons vu chez les Aranéides le nerf mandibulaire se diviser peu après avoir quitté le cerveau, nous pensons qu'il faut homologuer le nerf principal et le nerf accessoire du Scorpion au nerf unique, à son origine, des Aranéides.

De la série d'observations que nous venons d'exposer ressort avant tout l'unité du plan de composition du cerveau des Arachnides. Partout il se montre divisé en deux régions dont les relations sont les mêmes dans tout le groupe.

La région que nous avons appelée, après SCHMKEWITSCII, ganglion optique, ne fournit que des nerfs optiques. Elle comprend trois parties : les lobes optiques, l'organe stratifié postérieur et enfin les lobes cérébraux qui sont très simples chez les Aranéides et renferment des différenciations compliquées chez les Phalangides et les Scorpionides. Les nerfs optiques qui partent des lobes optiques, sont au nombre d'une seule paire ou de deux suivant qu'il existe une ou deux sortes d'yeux, et le lobe lui-même constitue un appareil unique ou se divise en deux centres suivant le cas.

La seconde région du cerveau que nous avons décrite sous le nom de ganglion rostro-mandibulaire, a une constitution beaucoup

plus simple et beaucoup plus uniforme dans tout le groupe. Elle se compose d'une masse nerveuse traversée par l'œsophage, dont la partie sus-œsophagienne se divise en avant en trois lobes, un impair d'où part le nerf du rostre, et deux latéraux d'où se détachent les nerfs des chélicères : ceux-ci forment une seule paire chez les Phalangides et chez les Aranéides où nous les avons vus se diviser bientôt en deux branches ; il y en a deux paires chez les Scorpionides. Le ganglion rostro-mandibulaire donne naissance à une paire de nerfs viscéraux chez les Aranéides.

En ce qui concerne le ganglion optique, les rapprochements sont faciles à faire avec le protocérébron des autres Arthropodes. Les lobes optiques représentent les organes de même nom et de même relation des autres classes, et les lobes cérébraux avec l'organe stratifié correspondent à la région moyenne du protocérébron.

Mais pour ce qui est de la deuxième région du cerveau, la détermination des homologies est plus délicate. Tout d'abord il est certain que si elle offre l'aspect et les caractères extérieurs d'un centre unique, elle doit être en réalité considérée comme constituée par la fusion intime de deux centres primitivement distincts. On sait, en effet, depuis les recherches embryologiques de MERSCHNIKOFF, BALFOUR, etc., que les chélicères et leur ganglion se développent sur le premier zoonite post-buccal et correspondent aux mandibules et au ganglion mandibulaire des Insectes : l'homologue du ganglion mandibulaire ne se trouve donc pas dans le cerveau des Insectes et des Crustacés, mais dans la portion sous-œsophagienne du système nerveux, comme l'a fait remarquer SCHMKEWITSCH. Or, le rostre est une formation pré-buccale et son centre ganglionnaire ne peut être que d'origine sus-œsophagienne, c'est-à-dire absolument distinct du ganglion mandibulaire. SCHMKEWITSCH a précisément trouvé chez l'embryon des Aranéides une paire d'ébauches nerveuses sus-œsophagiennes, interposée entre le ganglion optique et le ganglion mandibulaire, qu'il regarde comme le rudiment du ganglion du rostre. Le nerf rostral que nous avons observé sort évidemment d'une région particulière issue de ce ganglion rostral embryonnaire. Mais à quel segment du cerveau des Insectes et des Crustacés peut correspondre le ganglion rostral ? Cela revient à poser la question de la signification du rostre. Cet organe est volontiers regardé par les entomologistes comme une paire d'appendices soudés et a été

homologué soit aux antennes, soit à la lèvre supérieure des Insectes qui a été considérée elle-même comme le résultat de la fusion de deux appendices. Mais la bifidité ou la présence d'une crête ou d'un sillon sur un organe impair, ou même la formation d'un organe par la fusion d'une paire de prolongements qui ne ressemblent que peu ou point à des appendices ne nous semble pas une preuve suffisante pour admettre que cet organe représente deux appendices au sens étroit du mot. C'est ainsi, du reste, que BALFOUR n'admet pas que les proéminences embryonnaires qui forment la lèvre supérieure de l'Insecte aient la valeur d'appendices. METSCHNIKOFF a d'ailleurs montré chez le Scorpion que le rostre se forme comme un prolongement impair, échancré. De sorte que si l'on considère avec M. VIALLANES la lèvre supérieure des Insectes, comme une formation impaire, représentant une dépendance du zoonite des secondes antennes, mais non ces appendices eux-mêmes, rien ne s'oppose à ce qu'on regarde également le rostre des Arachnides comme l'homologue de la lèvre supérieure des Insectes et du rostre des Crustacés, les secondes antennes des Crustacés ayant complètement disparu dans ce groupe, comme chez les Insectes.

Nous croyons donc pouvoir admettre que le centre rostral des Arachnides, représenté par une partie anatomiquement indistincte du ganglion rostro-mandibulaire, est l'homologue du troisième ganglion ou tritocérébron du cerveau des Insectes, des Crustacés et des Myriapodes. Le tritocérébron de ces trois groupes n'est pas représenté ici. Cette portion rostrale du ganglion rostro-mandibulaire est évidemment située dans sa partie supérieure, et vraisemblablement elle n'est pas limitée au lobe rostral, pas plus que le ganglion des chélicères n'est limité aux lobes mandibulaires. Il est probable que cette portion rostrale s'étend en arrière, et il est légitime de supposer que c'est d'elle que naissent les nerfs viscéraux des Aranéides, qui seraient ainsi les homologues des racines du stomato-gastrique des Insectes et des Crustacés. SCHMKEWITSCH, il est vrai, fait naître chez l'embryon le stomato-gastrique du ganglion mandibulaire, mais l'interprétation des « prolongements » qu'il regarde comme l'ébauche des nerfs viscéraux a besoin d'être prouvée autrement que par une simple affirmation et une figure schématique. Le nerf rostral représente donc la paire des nerfs de la lèvre

supérieure des Insectes : le fait de son imparité n'a aucune importance.

Nous résumerons de la façon suivante les faits les plus intéressants qui ressortent de cette étude.

1. — Le cerveau des Myriapodes a la même constitution que celui des Insectes; il comprend trois ganglions identiques à ceux dont M. VIALLANES a montré l'existence dans le cerveau de l'Insecte. Par suite il existe dans la tête des Myriapodes trois zoonites pré-buccaux homologues aux trois zoonites pré-buccaux des Insectes et des Crustacés; de même que chez les Insectes le troisième zoonite ne porte pas d'appendices et la lèvre supérieure des Myriapodes correspond à la lèvre supérieure des Insectes et des Crustacés.

2. — Chez les Arachnides le cerveau comprend également trois régions ganglionnaires correspondant à trois zoonites; mais les deux premières seules sont pré-buccales, la troisième est post-buccale, comme on le sait depuis longtemps. Les deux ganglions pré-buccaux et leurs zoonites correspondant respectivement au premier et au troisième ganglion du cerveau des Insectes, des Myriapodes et des Crustacés, et à leurs zoonites; on ne trouve pas trace du deuxième ganglion cérébral, ce qui implique l'absence du deuxième zoonite céphalique ou zoonite des premières antennes des Crustacés et des antennes des Insectes et des Myriapodes.

3. — La racine du nerf viscéral impair (pont stomato-gastrique) des Myriapodes, et les nerfs viscéraux pairs des Aranéides paraissent avoir la même valeur morphologique et correspondre aux racines du nerf viscéral impair des Insectes et des Crustacés.

4. — Chez tous les Trachéates pourvus d'yeux, le premier ganglion cérébral présente un appareil différencié plus ou moins compliqué (lobe optique) interposé entre les régions plus profondes et la rétine et paraissant destiné à l'élaboration des perceptions visuelles. La structure de cet appareil n'est pas forcément partout la même pour une même forme d'yeux et ses modifications doivent avoir une influence considérable sur les phénomènes de la vision, la structure même de l'œil n'ayant qu'une importance beaucoup moindre. — Les

autres parties du premier ganglion cérébral sont en relation avec les fonctions psychiques et non pas uniquement avec la fonction visuelle. La structure de ces régions a été trop profondément influencée par leur rôle physiologique pour qu'elle soit toujours comparable dans les différents groupes.

NOTE. — Nous avons eu récemment l'occasion d'étudier le cerveau du Péripate. Nous pouvons indiquer ici comme conclusion principale de cette observation que cet organe se laisse moins nettement diviser en segments que chez les autres Trachéates. Il comprend deux régions : la région postérieure est formée par le ganglion du premier zoonite post-buccal ; la région antérieure seule est pré-buccale : elle correspond aux premier et deuxième ganglions cérébraux des Insectes, et sa partie postérieure est probablement l'homologue du trito cérébron, les nerfs viscéraux qui en naissent étant vraisemblablement les homologues des racines du nerf viscéral impair des Insectes.

---